

⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-177897

⑫ Int. Cl. 4
H 04 R 9/02識別記号
厅内整理番号

6733-5D

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月9日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 自力ポンプスピーカ等振動装置

⑮ 特願 昭60-18107

⑯ 出願 昭60(1985)2月1日

⑰ 発明者 中松 義郎 東京都港区南青山5-1番10-1105号
⑱ 出願人 中松 義郎 東京都港区南青山5丁目1番10-1105号

明 稲 善

1. 発明の名称

自力ポンプスピーカ等振動装置

2. 特許請求の範囲

磁気回路と密閉したボビンを有する振動エレメントから成り、前記振動エレメントの振動により、前記ボビン内の圧力が増大又は減少することにより、前記ボビンと前記磁気回路を隔離しつつ振動することを特徴とする自力ポンプスピーカ等振動装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、磁気回路と密閉したボビンを有する振動エレメントから成り、前記振動エレメントの振動により、前記ボビン内の圧力が増大又は減少することにより、前記ボビンと前記磁気回路を隔離しつつ振動することを特徴とする自力ポンプスピーカ等振動装置であり、これに

より本発明者が別に発明した空中スピーカに於てコンプレッサを不要とし、又勿論振動エレメント支持用のダンパーを不要とし、自己ポンプ作用によりボイスコイルを磁気回路のセンタへ保持する自律作用を有するとともに、加圧空気によりボイスコイルを強制冷却できるのでコイルに大電流を流しても発熱を抑えられ、スピーカのよりハイパワー化が可能となり、周波数特性を改善拡大し、歪の除去を行う事ができる。

従来のスピーカは第1図に示すごとく、振動板1と、ボイスコイル2を巻装した円筒状のボビン3から成る振動エレメントのボビンがマグネット4を有する磁気回路5の磁極間に挿入されているが、その振動エレメントはダンパー6によって磁気回路5に保持されているので振動が制約されスピーカの周波数特性巾がせまく、又歪をなくすることができなかった。

本発明は前記のごとき従来のスピーカの欠点を全く解消する画期的な発明である。

第2図は本発明実施例を示し、振動板1と、ボイスコイル2を巻装し、カバー7を有するボビン3とからなる振動エレメント8のボビン3を、マグネット4を有する磁気回路9のヨーク10とセンターポール11の磁極間に、センターポール11にかぶせるように挿入し、センターポール11の上部にはラッパ穴12とそれに連通した放射状ノズル14を設け、この先端の内面にほぼ直交するようにほぼ半径方向に設け、センターポール11とボビン3内面との間には必要あらば磁性流体15を入れ、密閉フタ7をボビン3の上部に設けてボビン3内とセンターポール11上部により囲まれた密閉室16にノズル12、14を形成したものである。

磁性流体15は例えばマグネタイト、フェライト等の磁性微粉と、ジエステル系、溶剤のアゼライン酸ジオクチルを混和したものであり、溶剤は沸点高く、蒸発し難いものから選ばれ、磁性流体は磁気回路の磁極間に貯留されて室16を密閉し、センターポール11とボビン3のスキマ

から空気を逃がさず室16の圧縮又は減圧時に内部空気を有効にノズル14に集中させるためである。

ボイスコイル2に信号を入れて振動エレメントが振動すると、ボビン3の密閉室16内の圧力が増大又は減少を繰返し、これにより圧縮時にはノズル14からボビン3内面に360°方向に空気が噴出し、減圧時には逆にボビン内面を360°方向に吸引して振動エレメント8を常に磁気回路9から隔離して支持し、ほぼ中心に位置させる。

第3図に示すごとくノズル14の出口は段付きに直径を大とした部分17を形成すると、極めて効率良く一層少ない空気の圧力と量でボビン3及び振動エレメント8を支持できる事が実験で確かめられた。

第2図のごとく密閉室16内は振動により正圧力 P_{p1} 又は負圧 P_{n1} となる。

第4図はセンターポール11を軸方向と直角の断面図であるが放射状のノズル14からの空気の

圧力を密閉室16内が正圧のとき

それぞれ P_{p1} , P_{p2} , P_{p3} , P_{p4}

密閉室16内が負圧のとき

それぞれ P_{n1} , P_{n2} , P_{n3} , P_{n4} とすると

$$P_{p1} = P_{p2} = P_{p3} = P_{p4}$$

$P_{n1} = P_{n2} = P_{n3} = P_{n4}$ となる。

ボビン3はそれらの等しい空気圧により、センターポール11から等しい距離で隔離して、ほぼ中心で保持されつつ振動する。

ノズル14は3本でも8本でも任意の数でよい。

又ラッパ孔12の入口面積を S 、ノズル14の出口面積を s とすると、ノズル14によるボビンの内面圧は S/s 倍され、ボビン3の内面とセンターポール11が強力にセバレートされる。

第5図はセンターポール11の頂部を流線型にしこれによる側流 $20'$ をボビン3内面とセンターポール11の間に流してセバレートする実施例で頂部は磁気回路の効率化のためプラスチック製の山型キャップ18を合着し、これにボビン3

内に密閉壁7を設けたものをかぶせた本発明実施例である。ボビン3には振動板を付着しこのボビン3の振動によりボビン3とセンターポール11間の隙間19に室16で圧縮された空気 $20'$ が流出し、又は流入しこの圧力によりボビン3はセンターポール11と離隔して支持される。第5図のごとくセンターポールに対しボビンが左に偏心したときには、左側の大きい隙間の気流の流速 V_1 、圧力 P_1 と右側の狭い隙間の流速 V_2 、圧力 P_2 は

$$V_1 > V_2 \quad \text{となるので}$$

$$P_1 < P_2 \quad \text{となり}$$

ただちに自動的にボビンがセンターポールに対し同心となり復元し、

$$P_1 = P_2 \quad V_1 = V_2 \quad \text{となる。}$$

第6図も本発明実施例を示し、振動板27をはさんでボイスコイルの両端にコイルと磁気回路を設け向かい合った弧状のブリッヂ21、22の中央に固定した磁気回路23、24の間に振動エレメント30を設けたものであり、この振動エレ

ントはボビン25内に密閉隔壁26, 26'を設けたボビン25に振動板27を設けると共に両端にボイスコイル28, 29を巻き、これらを一体とした振動エレメント30をマグネット31, 32を有する磁気回路23, 24のセンター・ポール33, 34およびヨーク35, 36の磁極間にそのボイスコイル28, 29を入れボイスコイル部分と磁極の間を埋めるように磁性流体15を入れ、センター・ポール33, 34には第2図において説明したようなラッパ孔14'を設け、密閉室12, 12'を形成し、振動エレメントの振動により密閉室12, 12'内の圧力が増大又は減少することによりボビン3と磁気回路が隔離されて振動する。

この第6図のものの振動エレメントは、ボイスコイル28, 29部分のみならず振動板27のエッジまでが完全に空中に支持され、ボビンはその両端で駆動されるので傾きやみそり運動が生ぜず、周波数特性は低域付近で10%向上し、又音の歪みがきわめて少なく、特に低音の出力が大きく3dB, 2倍の出力を得る事を実験で確か

められ振動板を振動方向に支持して大きなストロークと正確且つ迅速なレスポンスを有する高効率のスピーカをうることができる。

本発明実施例に於いて磁性流体15を無しにしてもよい。

ホーンスピーカ用ドライバーにも本発明を実施する事が出来、これを第7図に示す。向かい合った磁気回路37, 38で中央に孔12'とノズル14を有するセンター・ポール39, 40を設け、振動板42を駆動するものであり、駆動部25内の中央に隔壁26を設けて磁気回路37はブリッヂ41'でホーン41内に支持される。

本発明は、スピーカ内部の振動部分を利用して振動エレメントを空中に支持するための気流を発生させるので、別にコンプレッサを設けることなくして振動部分をダンバやセンタリング具又はエッヂ等なしで空中に支持出来これにより周波数再生域を拡大し、且つ歪をなくし出力を増大することができる。

前記のごとくボビン内の気圧の増大又は減少に

より生ずる気流により、ボイスコイルを磁気回路の磁極と常に隔離せしめるのみならず更にこの空気流により、ボイスコイルを強制冷却できるので大電流を流すことができる所以高い出力が得られるなど本発明は多くの著効を有する画期的な発明である。

前記実施例の他の種々の変形はすべて本発明に含まれるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来公知例の縦断面図

第2図は本発明第1実施例の縦断面図

第3図は第2図の1部の縦断面図

第4図は第2図のA-A線の断面図

第5図は本発明第2実施例の縦断面図

第6図は本発明第3実施例の縦断面図

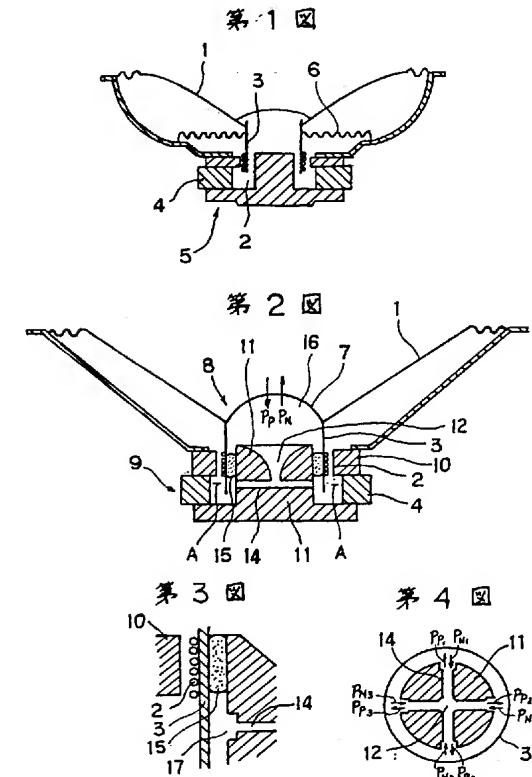
第7図は本発明第4実施例の縦断面図

9, 23, 24, 37, 38···磁気回路

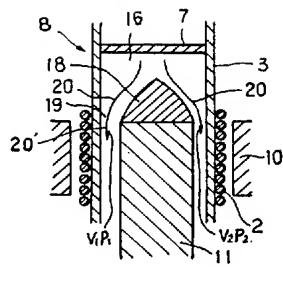
3, 25···ボビン

8, 30···振動エレメント

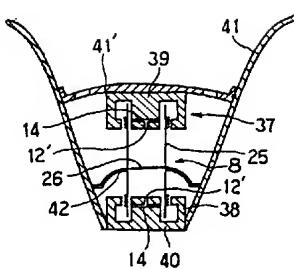
出願人 中松 義郎



第5図



第7図



第6図

